

**“UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN
TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG
KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA”**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program
Studi Pendidikan Biologi

Disusun oleh :

HANIFAH MUMTAHANAH

A420150011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

**“UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN
TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG
KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA”**



Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program
Studi Pendidikan Biologi

Disusun oleh :

HANIFAH MUMTAHANAH

A420150011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Hanifah Mumtahanah

NIM : A420150011

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 01 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Hanifah Mumtahanah

A420150011

HALAMAN PERSETUJUAN

UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA

Diajukan Oleh :

Hanifah Mumtahanah

A420150011

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan
dihadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 01 Juli 2019

Dosen Pembimbing



(Dra. Aminah Asngad, M.Si)

NIDN. 0628095901

HALAMAN PENGESAHAN

UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

HANIFAH MUMTAHANAH




A420150011

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada hari Selasa, 16 Juli 2019

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. Dra. Aminah Asngad, M.Si ()
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Titik Suryani, M.Sc ()
(Penguji I)
3. Dra. Suparti, M.Si ()
(Penguji II)

Universitas Muhammadiyah Surakarta
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan



(Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum)

NIDN: 0028046501

MOTTO

*“Wahai orang-orang yang beriman, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya
Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu”
(QS. Muhammad : 7)*

*“Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia”
(HR. Ahmad)*

*Mencari ilmu itu wajib bagi setiap muslim laki-laki maupun muslim perempuan
(HR. Ibnu Abdil Barr)*

*“Libatkan Allah dalam segala urusanmu. Karena sungguh, atas ridho-Nya lah
sesuatu yang sulit menjadi mudah”*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah memberikan segala bentuk kenikmatan yang luar biasa banyaknya. Mulai dari nikmat sehat dan sempat sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir atau skripsi ini dengan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurah dan terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena sungguh setiap hati berhutang atas cinta kasih yang diajarkan kepada kita. Beliau lah sumber kebenaran yang selalu kita rindukan dan kita nantikan syafaatnya. Tak hanya di dunia namun juga di akhirat.

Saya persembahkan karya tulisan ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan yang tak terhitung jumlahnya. Mereka yang senantiasa ada saat orang lain jauh.
2. Kedua adik saya yang telah membantu dan menyemangati mulai dari awal sampai akhir.

ABSTRAK

Hanifah Mumtahanah, A420150011. **“UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA”** Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.

Biobriket merupakan alternatif energi pengganti bahan bakar fosil yang terbuat dari biomassa. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eceng gondok dan tempurung kelapa. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik biobriket dari kombinasi bahan tanaman eceng gondok dan tempurung kelapa dengan jenis perekat yang berbeda. Metode penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama jenis perekat (lem fox dan tepung tapioka) dan faktor kedua komposisi bahan berupa perbandingan eceng gondok dan tempurung kelapa (25% : 75%, 50% : 50% dan 75% : 25%) dengan 2 kali ulangan. Hasil uji fisis menunjukkan perlakuan B₁P₂ menghasilkan biobriket terbaik dengan jumlah kadar air 1,06%; kadar abu 13,80% dan nilai kalor 6067,17 kal/g. Sedangkan uji sensoris menyatakan bahwa rata-rata biobriket dari eceng gondok dan tempurung kelapa dengan komposisi bahan dan jenis perekat berbeda menghasilkan kualitas yang baik.

Kata kunci: *eceng gondok, tempurung kelapa, perekat, uji karakteristik*

Hanifah Mumtahanah, A420150011. **"TEST OF BIOBRIQUETTE CHARACTERISTICS FROM COMBINATION OF WATER HYACINTH PLANT (*Eichornia crassipes*) AND COCONUT SHELLS WITH DIFFERENT ADHESIVE TYPES"** Thesis. Teacher Training and Education Faculty, Muhammadiyah University Surakarta, 2019.

ABSTRACT

Biobriquettes are an alternative energy substitute for fossil fuels made from biomass. The material used in this study is water hyacinth and coconut shell. The purpose of this study was to determine the characteristics of biobriquettes from combination of water hyacinth and coconut shell with types of adhesives. This research method was a completely randomized design (CRD) factorial pattern with two treatment factors. The first factor is the type of adhesive (Fox glue and tapioca flour) and the second factor is the composition of the material in the form of a comparison of water hyacinth and coconut shell (25%: 75%, 50%: 50% and 75%: 25%) with 2 replications. The physical test results showed that treatment of B₁P₂ produced the best biobriquette with a moisture content of 1.06%; ash content of 13.80% and calorific value of 6067.17 cal / g. While the sensory test states that the average biobriquette of water hyacinth and coconut shell with different ingredients and types of adhesives produces good quality.

Keywords: *water hyacinth, coconut shell, adhesive, characteristic test*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji kehadiran Allah SWT karena atas nikmat, rahmat dan karuniaNya sehingga dapat menyelesaikan karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul **“UJI KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI KOMBINASI BAHAN TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*) DAN TEMPURUNG KELAPA DENGAN JENIS PEREKAT YANG BERBEDA”** sesuai waktu yang telah direncanakan.

Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak, Ibu dan keluarga besar saya yang selalu mendukung dan mendoakan saya.
2. Ibu Dra. Suparti, M.Si selaku ketua program studi pendidikan biologi.
3. Ibu Dra. Aminah Asngat, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran dan memberikan pengarahan selama penyusunan proposal skripsi.
4. Ibu Dra. Titik Suryani, M.Sc. dan Ibu Dra. Suparti, M.Si. selaku dosen anggota penguji I dan II sidang skripsi.
5. Bapak ibu dosen yang telah memberikan motivasi dan bekal ilmu serta staff karyawan atas pelayanannya.
6. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi telah bersama-sama berjuang dan memberikan motivasi agar selalu semangat.
7. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta nasihat selama penelitian hingga skripsi terselesaikan.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak baik untuk penulis sendiri maupun untuk para pembaca. Apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi penulis mengucapkan maaf. Oleh karena itu penulis

berharap atas saran dan kritik yang membangun guna untuk perbaikan untuk kedepannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 01 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Landasan Teori	6
1. Biomassa	6
2. Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	7
3. Tempurung Kelapa.....	8
4. Biobriket	9
5. Perekat.....	12
B. Kerangka Berpikir	15
C. Hipotesis	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Rancangan Penelitian.....	18
D. Pelaksanaan Penelitian.....	19
E. Metode Pengumpulan Data.....	22
F. Teknis Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Penelitian.....	25
B. Pembahasan	28
BAB V PENUTUP.....	40
A. Simpulan.....	40
B. Saran	40
C. Implikasi	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan Kimia Eceng Gondok	8
2.2 Komposisi Kimia Tempurung Kelapa	9
2.3 Standar Biobriket	12
2.4 Komposisi Kimia Tepung Tapioka	13
2.5 Komposisi Kimia Lem Kayu Merk Fox	13
3.1 Desain Rancangan Penelitian	18
3.2 Ulangan Kombinasi Perlakuan.....	19
3.3 Pengamatan Hasil Uji Fisis Biobriket.....	22
3.4 Pengamatan Hasil Uji Sensoris	22
4.1 Hasil Uji Fisis Biobriket	25
4.2 Hasil Uji Sensoris Biobriket.....	25
4.3 Hasil Analisis <i>Two Way Anova</i> Kadar Air Biobriket.....	26
4.4 Hasil Analisis <i>Two Way Anova</i> Kadar Abu Biobriket	26
4.5 Hasil Analisis <i>Kruskal-Wallis Test</i> Nilai Kalor Biobriket	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Eceng Gondok (<i>Eichornia crassipes</i>)	8
2.2 Tempurung Kelapa.....	9
4.1 Hasil Biobriket	27
4.2 Grafik Hasil Pengujian Kadar Air Biobriket.....	29
4.3 Grafik Hasil Pengujian Kadar Abu Biobriket	32
4.4 Grafik Hasil Pengujian Nilai Kalor.....	35
4.5 Diagram Hasil Uji Sensoris Biobriket	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Hasil Uji Fisis dan Uji Sensoris	44
2 Output Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Kadar Air	46
3 Output Hasil Analisis <i>Two Way Anova</i> terhadap Kadar Air	47
4 Output Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Kadar Abu	48
5 Output Hasil Analisis <i>Two Way Anova</i> Terhadap Kadar Abu	49
6 Output Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Nilai Kalor	50
7 Output Hasil <i>Kruskal Wallis Test</i> Nilai Kalor	51
8 Output Uji <i>Post Hoc</i> untuk Faktor Komposisi Bahan terhadap Nilai Kalor	52
9 Implikasi Penelitian	53
10 Surat Izin Penelitian	62
11 Waktu Penelitian	64
12 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	65